

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ УСТЬ-СРЕДНЕКАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ЗАПАСЫ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ РЕКИ КОЛЫМА

© 2018 г. Ю.Н. Чекалин

*Охотское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных  
биологических ресурсов, Магадан 685000  
E-mail: magchek@mail.ru*

Поступила в редакцию 06.02.2017 г.

Река Колыма является водоемом высшей категории рыбохозяйственного значения. В результате строительства и эксплуатации Усть-Среднеканской ГЭС произошли изменения в гидрологическом режиме реки. Отмечается более медленный прогрев водных масс в вегетационный период вследствие сбросов в нижний бьеф ГЭС более холодной воды, что отрицательно сказывается на условиях обитания и воспроизводства большинства видов рыб. В результате оказываемого воздействия на экологию обитания основных промысловых видов рыб, нерест которых происходит в реке, состояние их запасов сократилось. В этой ситуации необходимо обязательное выполнение комплекса компенсационных мероприятий.

*Ключевые слова:* Колыма, Усть-Среднеканская ГЭС, рыбные запасы, нерест, компенсационные мероприятия.

### ВВЕДЕНИЕ

Река Колыма является водоемом высшей категории рыбохозяйственного значения. Максимальный вылов рыбы в ее бассейне достигал 3060 т. Основу уловов составляют ценные промысловые виды рыб, такие как ряпушка, чир, сиг-пыжьян, пелядь, хариус и другие. В настоящее время фактический вылов не превышает 700 т. В результате строительства и эксплуатации Усть-Среднеканской ГЭС произошли изменения в гидрологическом режиме реки, которые отрицательно сказываются на условиях обитания и воспроизводства большинства видов рыб. Это приводит к сокращению численности популяций многих рыб, нерест которых проходит в реке. В этой ситуации необходимо выполнение комплекса природоохранных и компенсационных мероприятий не только для реки Колыма, но и для Усть-Среднеканского водохранилища.

Цель работы — анализ имеющихся материалов гидрологических измерений, статистических данных по вылову водных биологических ресурсов и ихтиологических наблюдений в районе каскада Колымских ГЭС для определения влияния строительства и эксплуатации ГЭС на экологию и состояние запасов водных биоресурсов реки Колыма.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Река Колыма является одной из наиболее крупных рек северо-востока России. Длина реки от слияния — 2172 км, площадь водосбора — 647000 км<sup>2</sup>. Каскад колымских водохранилищ состоит из Колымского, площадью 454 км<sup>2</sup> и длиной 148 км, и Усть-Среднеканского, площадью 265,5 км<sup>2</sup> и длиной 123 км.

Материалом для анализа послужили статистические данные и архивные материалы управления Охотскрыбвод,

гидрологические данные ОАО «Колыма-энерго», собственные рыбопромысловые исследования. Сбор материала для изучения современного состояния ихтиоценоза верхнего и среднего участков реки Колыма и Колымских водохранилищ проводится управлением Охотскрыбвод с 2001 г. методом контрольных обловов по 10 основным участкам для экологического исследования влияния строительства и эксплуатации Колымских ГЭС на водные биоресурсы реки Колыма, а также путем анализа уловов рыбачков-любителей.

Видовой состав и распределение рыб определяли с помощью контрольных обловов ставными сетями с ячейей от 32 до 60 мм. Длина стандартной сети составляла 20–30 м, высота — до 3,5 м. Длительность экспозиции составляла от 8 до 12 ч. Кроме того, сбор ихтиологического материала проводили с использованием крючковой снасти (спиннинг, удочка). При сборе и обработке материала применяли стандартные методики полевого и камерального ихтиологического (биологического) анализа, включающие оценку параметров длины и массы тела, определение пола рыбы и стадии зрелости половых продуктов по шкалам зрелости (Правдин, 1966).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что строительство гидроэлектростанций и образование водохранилищ значительно изменяют условия обитания и воспроизводства рыб, при этом зачастую сокращаются или полностью уничтожаются места нереста рыб и их нагула (Гетманенко и др., 2010). Строительство Усть-Среднеканской ГЭС (рисунок) началось в 1991 г. в Магаданской области на реке Колыма, на 217 км ниже по течению от Колымской ГЭС, и должно завершиться в 2018 г. В настоящее время работают два агрегата. Станция будет иметь мощность 570 МВт. В результате строительства напорных объектов образовано Усть-Среднеканское водохранилище руслового типа площадью около 265 км<sup>2</sup> со средней амплитудой колебаний уровней воды, продолжительным периодом ледостава и интенсивным водообменом.

Основные параметры водохранилища:  
 нормальный подпорный уровень (НПУ) — 290,00 м,  
 форсированный подпорный уровень при пропуске паводка вероятностью превышения 0,05% — 291,00 м,



Плотина Усть-Среднеканской ГЭС.

уровень мертвого объема — 278,00 м,  
 полный объем при НПУ — 5,4 км<sup>3</sup>,  
 полезный объем — 2,6 км<sup>3</sup>,  
 площадь зеркала при НПУ —  
 265,4 км<sup>2</sup>,  
 площадь зеркала при уровне мертвого  
 объема — 167,9 км<sup>2</sup>,  
 максимальная ширина — 4 км,  
 максимальная глубина — 58 м,  
 протяженность при НПУ — 123 км.

На участке между Колымской и Усть-Среднеканской ГЭС Колыма принимает ряд притоков, наиболее крупные из которых Бохапча, Дебин, Оротукан, Таскан. Объем боковой приточности составляет 4,5 км<sup>3</sup>. Среднегодовое расхождение Колымы в районе Усть-Среднеканской ГЭС составляют 739 м<sup>3</sup>/с. Район воздействия Усть-Среднеканской ГЭС, которое выражается в дополнительной срезке паводковых максимальных расходов, уровней и изменении температурного режима, распространяется ниже бьефа ГЭС на 150—300 км.

Анализируя по неопубликованным данным годовых отчетов Охотскрибвод за 1970—2016 гг. материалы гидрологических измерений на приплотинном участке Колымского водохранилища в районе строящейся Усть-Среднеканской ГЭС и на Усть-Среднеканском водохранилище (табл. 1, 2), можно предположить, что показатели как поверхностных, так и глубинных вод этих водохранилищ будут близки. С начала года до конца первой декады июня в Усть-Среднеканском водохранилище, как и в Колымском, будет наблюдаться обратная температурная стратификация. В этот период у нижней поверхности ледяного покрова температура близка к нулю, а наибольшие значения температуры — у дна (2,6—3,8 °С). Слой температурного скачка распространяется от поверхности льда до глубины 25—30 м в январе—марте и до глубины 10—20 м в апреле—мае. Затем с повышением температуры поверхностных слоев устанавливается прямая стратификация. Нагревание поверхности воды продолжается до конца июля—августа, высшая за

год поверхностная температура достигает в разные годы 13,8—19,8 °С. В первой декаде июля возникает температурный скачок. Наибольшего значения (10,0—13,0 °С) он достигает в конце июля—августе, при этом верхняя граница слоя скачка заглубляется до 5—20 м, нижняя достигает 50—60 м. Затем происходит охлаждение поверхностных слоев и уменьшение температурных градиентов по глубине. К началу октября температурный скачок размывается. В конце октября—начале ноября наблюдается короткий период осенней гомотермии с температурой 4,0 °С, после которого устанавливается обратная температурная стратификация.

Переход температурного значения воды через 4,0 °С происходит в конце июня, а через 10,0 °С — в третьей декаде июля. Наибольший прогрев воды происходит в августе. Средняя за многолетие среднемесячная температура этого месяца составляет 12,8 °С при диапазоне от 10,7 до 15,5 °С. Осенью переход величины температуры через 10,0 °С происходит в среднем в середине сентября, через 4,0 °С — в конце октября. Максимальные температурные значения поверхностных вод водохранилища наблюдались в августе. Переход температуры воды через 4,0 °С происходит в конце июня, а через 10,0 °С — в третьей декаде июля.

В настоящее время при эксплуатации Усть-Среднеканской ГЭС происходит более медленный прогрев водных масс в вегетационный период вследствие сбросов в нижний бьеф ГЭС более холодной воды. Температурный режим на участке от ГЭС до устья реки Балыгычан при этом выразится в понижении летних температур и повышении осенних—зимних. Так, у Балыгычана среднедекадные температуры воды июня—второй декады августа будут ниже современных на 1,4—0,6 °С и, наоборот, с третьей декады августа по вторую декаду октября будут выше на 0,5—0,2 °С в зависимости от режима сработки и температурного состояния водохранилища.

**Таблица 1.** Данные по температуре воды в районе строящейся Усть-Среднеканской ГЭС за 1990–2011 гг.

Температура	Дата перехода температуры воды весной через		Месяц, декада										Дата перехода температуры воды осенью через		Наибольшая температура из срочных наблюдений
	0,2°С	10,0°С	05			06	07	08	09	10			10,0°С	0,2°С	
			1	2	3					1	2	3			
			декада							декада					
0,7 и 1,4 км выше устья руч. Фокус, 1990–2011 гг.															
Средняя	17.05	02.07	–	–	3,3	8,9	12,5	11,7	6,7	2,4	0,5	–	01.09	13.10	17,6
Набольшая (ранняя)	05.05	14.06	0,2	3,7	6,5	11,4	16,8	15,5	8,8	4,8	2,1	–	07.08	30.09	21,4
Наименьшая (поздняя)	30.05	05.08	0,0	0,2	0,8	5,8	9,1	8,7	3,4	0,5	0	0	15.09	23.10	15,0
пос. Усть-Среднекан, 1988–2005, 2007 гг.															
Средняя	21.05	26.06	–	0,2	2,6	9,0	12,7	11,7	6,9	2,3	0,5	0,3	02.09	17.10	17,8
Набольшая (ранняя)	11.05	05.06	0,1	0,8	4,6	11,7	16,7	14,6	8,2	4,8	2,6	2,0	15.08	30.09	24,4
Наименьшая (поздняя)	02.06	29.07	0	0	0,2	4,3	8,1	8,8	5,0	0	0	0	13.09	26.10	9,7
р. п. Сеймчан, 1988–1992, 1994, 1999–2005 гг.															
Средняя	–	15.06	–	–	3,9	10,5	14,5	11,6	6,5	1,8	–	–	26.08	09.10	18,9
Набольшая (ранняя)	14.05	05.06	-	1,2	5,9	12,0	16,6	13,1	8,0	3,9	0,7	0,1	08.08	01.10	22,0
Наименьшая (поздняя)	20.05	05.07	0	0,1	1,4	5,3	12,9	9,5	4,4	0,1	0	0	14.09	18.10	16,7

**Примечание.** « – » — недостаточно данных для расчета среднего значения.

**Таблица 2.** Температура поверхностного слоя воды на акватории Кольимского водохранилища за период 1993–2010 гг.

Температура, °С	Месяц/декада						
	06/3	07	08	09	10	11/1	11/ 2
Средняя	4,0	10,3	13,3	10,3	5,9	3,0	–
Наибольшая (ранняя)	6,7	16,2	15,8	12,0	7,1	4,5	6,1
Наименьшая (поздняя)	2,8	7,3	11,4	8,3	4,5	1,0	0,8

**Примечание.** Здесь и в табл. 3–5: « – » — нет данных.

В створе р. Коркодон на территории Магаданской области рассматриваемое температурное влияние не будет прослеживаться. Изменение скорости течения, мощности потока и глубин реки приведет к тому, что может измениться толщина льда и степень прогрева воды. Так, за период измерений 1958–1960 гг. температура воды в районе Усть-Среднекана в среднем по месяцам составила: в июне — 8,6°С, в июле — 9,3°С, августе — 12,0°С, в сентябре — 6,6°С, в октябре, ноябре и декабре — 0°С. Изменение температурного режима может сказаться на снижении развития кормовой базы рыб, сроках созревания и миграций рыб. Так, при плановом сбросе воды в период деятельности ГЭС повышение температуры в зимние месяцы всего на 0,01–0,10°С, возможно, приведет к «выклеву» личинок сиговых и лососевых видов рыб в более ранний период, когда их кормовая база еще не развита. Это может привести к повышенной гибели молоди на стадии перехода на смешанное питание. Расчеты и опыт искусственного воспроизводства сигов, лососей и других видов свидетельствуют, что «выклев» личинок в таком случае произойдет на 2–4 недели раньше обычных сроков. Так, в сентябре 2006 г. в районе Сугойского кривуна была поймана гермафродитная особь чира, что также может свидетельствовать о факторах, оказывающих негативное воздействие как на экологию, так и на репродуктивную функцию этого вида.

Частые, даже незначительные скачки температуры воды в реке могут вести и к пропуску нереста. Это было отмечено у чукучана после начала эксплуатации как Колымской, так и Усть-Среднеканской ГЭС (Чекалдин, Смирнов, 2017). Нерест чукучана в бассейне среднего течения р. Колыма происходит в конце мая—начале июня в относительно непродолжительные сроки — 15–20 сут. Ранние нерегулярные сбросы воды из водохранилища и изменения температурного режима влияют на сроки нереста, приводят к пропуску нереста многими особями этого вида и к общему снижению численности чукучана в среднем течении реки Колыма.

Зона температурного воздействия Усть-Среднеканской ГЭС составляет порядка 300–400 км и находится в пределах Магаданской области. Вследствие нарушения гидрологического режима из-за зарегулирования стока реки и строительства ГЭС будут ухудшены условия нереста и нагула ценных видов рыб. Так, на участке 217 км между створами ГЭС из-за образования среднего проточного водоема протяженностью около 123 км оказалась отрезана часть нерестилищ полупроходных рыб. В пределах 150–300 км ниже бьефа Усть-Среднеканской ГЭС вследствие изменения водного режима реки Колыма также будет отмечаться влияние изменения гидрологического режима, которое выразится в дополнительной срезке паводковых максимальных расходов и уровней, что в свою очередь отрицательно скажется на нересте и условиях развития икры. Основная часть нерестилищ промысловых видов рыб р. Колыма размещается ниже Усть-Среднеканской ГЭС и в притоках Колымы 1–2-го порядков.

Наиболее существенные изменения гидрологического режима произойдут в пределах создаваемого водохранилища, что отразится на видовом составе ихтиофауны. Как свидетельствуют результаты ихтиологических исследований Колымского водохранилища, в нем полностью сменился состав ихтиоценоза по сравнению с существовавшим в реке до зарегулирования стока. Наиболее массовым видом там стала щука. Большая экологическая приспособляемость позволяет ей использовать как участки с замедленным течением реки с песчаным или илистым дном, так и участки горного характера со значительными течениями, перекатами и даже порогами. Также увеличилась численность других частичковых видов рыб (окунь, голянь, елец). Такие ценные и важные в промысловом отношении виды как чир, нельма, ленок, сиг-пыжьян за период 2001–2010 гг., по нашим данным, в уловах Колымского водохранилища полностью отсутствовали. Изменения гидрологического режима также пагубно сказываются на ихтиофауне реки ниже

водохранилища в период весеннего и осеннего половодья.

До начала строительства Усть-Среднеканской ГЭС в среднем течении р. Колыма в пределах Магаданской области промысловое значение имели 11 видов: чир, щука, валек, сиг-пыжьян, налим, елец, чукучан, окунь, ленок, карась, хариус. Представители иных видов — колымский осетр, кета, нельма и некоторые другие рыбы — в уловах встречались редко (Новиков, 1966; Кирилов, 1972). В настоящее время промышленный лов рыбы в реке Колыма в границах Магаданской области не ведется, осуществляется только любительское рыболовство (табл. 3).

Специалисты Охотскрыбвод в течение длительного времени собирали информацию о добыче водных биоресурсов всеми видами пользователей. Согласно имеющейся статистике, вылов основных объектов рыболовства оставался на определенном уровне (табл. 4). Так, вылов хариуса с 1981 г. по 1990 г. по сравнению с периодом 1973–1980 гг. несколько увеличился (с 3,9 до 9,2 т). Но если судить по среднегодовым данным (1973–1980 гг. — 5,6 т, 1981–1990 гг. — 8,3 т), то очевидно, что значительного промышленного пресса на этот вид не было. Максимальная добыча до 1981 г. составила 14,1 т, после 1981 г. — 16,1 т. По нашим данным, в 1986 г. только в районе р. Сугой можно было добывать до 20 т хариуса, а из основного русла р. Колыма не менее 60 т ежегодно. Общий вылов хариуса с 1973 г. по 1990 г. составил 130,9 т. Таким образом, в 1970–1980-х гг. хариус на рассматриваемом участке являлся самым массовым видом.

Вылов ленка за ряд лет также не изменился. В 1973–1980 гг. среднегодовой вылов составил 1,3 т, в 1981–1990 гг. — 2,2 т при допустимом ежегодном изъятии 15–20 т. Всего за период 1973–1990 гг. было добыто 33,0 т ленка.

Чукучан являлся одним из многочисленных видов, но использовался промыслом крайне слабо. При допустимом

ежегодном промысле порядка 40 т в 1973–1980 гг. среднегодовой улов составил всего 2,9 т, а в период с 1981 г. по 1990 г. — 6,1 т. Промысел оказывал существенное влияние только на старшие возрастные группы. Все это говорит о благополучном состоянии популяции чукучана, которая находится практически в неизменном состоянии. Всего за период 1973–1990 гг. было выловлено 87,1 т чукучана.

Несмотря на то что вылов щуки составлял довольно большую часть в уловах рыбодобывающих организаций (порядка 25–30%), он все же недостаточен. Так, в 1981–1990 гг. среднегодовой вылов щуки составил 10,4 т при допустимом ежегодном изъятии до 10–15 т, что на 5,4 т больше, чем за период 1973–1980 гг. Более интенсивный вылов щуки окажет положительное влияние на популяцию сиговых и хариуса. Особенно это касается рек Сугой и Коркодон, где сиг-пыжьян и хариус являются основными объектами питания щуки.

Промысел таких рыб, как валек, сиг-пыжьян, карась, елец, окунь, налим, за период 1970–1980-х гг. находился в равных объемах. Биологические характеристики по размерно-весовому составу этих видов в 1970–1980 гг. не изменялись, что подтверждается данными неопубликованных отчетов Управления «Охотскрыбвод».

Чир с 1973 г. по 1980 г. практически не добывался, лишь в 1975 г. было изъято 0,02 т. Этот вид в среднем течении р. Колыма облавливается в малых количествах, так как преобладает преимущественно в нижнем течении. В 1981–1990 гг. также не было существенного увеличения добычи, всего было выловлено 1,37 т, а среднегодовой показатель составил 0,27 т.

Данные относительно промысла нельмы и осетра в среднем течении р. Колыма отсутствуют. По сведениям Якутскрыбвода, в Нижнеколымском районе Якутской АССР за 1978–1989 гг. при среднегодовой добыче в 1,5 т было выловлено 18,2 т нельмы. Промысел осетра в 1983–1989 гг. составил 7,4 т, а в среднем его добывалось 1,5 т в год.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ГИДРОЛОГИИ

**Таблица 3.** Вылов рыбы рыбаками-любителями в бассейне р. Колыма в 2003—2011 гг. по данным Охотскрыбвод

Объект лова	Вылов, т								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Хариус	24,2	17,5	25,9	37,3	40,0	60,7	87,8	24,8	76,5
Сиг-валёк	3,1	4,1	6,0	5,9	6,9	10,7	19,8	1,4	1,1
Ленок	2,2	1,4	2,0	3,5	6,8	5,7	6,5	2,1	1,1
Налим	2,9	6,4	6,0	6,6	6,4	7,5	19,4	2,8	1,8
Окунь	1,3	0,7	1,4	1,0	2,1	1,7	2,1	1,1	1,0
Елец	0,3	0,1	0	0,6	0,1	0,6	0,4	0,8	0,3
Чукучан	8,3	1,1	0,2	1,7	1,8	2,4	10,5	1,4	1,7
Щука	2,7	2,4	0,6	6,2	12,9	10,0	13,6	7,0	9,0
Чир	—	—	—	—	—	—	1,1	0,4	0,3
Карась	—	—	—	—	—	—	1,0	0,2	0,7
Ёрш	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—

**Таблица 4.** Вылов рыбы всеми видами пользователей в р. Колыма по годам, т

Год	Осетр	Ленок	Голец	Хариус	Нельма	Муксун	Омуль	Ряпушка
1984	—	—	3,0	0,4	0,8	60,9	—	731,8
1985	0,6	—	0,3	—	1,5	30,4	—	856,0
1986	0,9	—	1,0	1,0	2,1	32,6	—	960,4
1987	0,4	—	3,6	4,1	2,6	48,7	4,2	1032,4
1988	2,6	—	0,8	1,3	4,2	32,6	7,3	1132,6
1989	3,2	0,4	6,7	—	7,4	60,6	10,3	1308,6
1990	2,3	0,1	3,1	0,9	10,2	98,7	7,0	1141,5
1991	0,2	—	—	1,2	8,6	65,1	1,4	847,4
1992	7,0	—	—	—	13,1	44,8	0,1	458,2
1993	1,9	—	1,2	—	1,9	15,7	0,1	281,2
1994	—	—	—	—	0,3	50,0	—	203,1
1995	—	—	0,1	0,1	0,5	9,4	—	79,4
1996	—	—	13,1	—	0,3	6,8	—	227,8
1997	0,8	—	2,2	1,0	0,1	6,8	—	260,6
1998	—	—	2,4	—	0,2	5,7	—	139,0
1999	—	—	1,0	—	0,2	8,9	1,3	100,4
2000	—	—	2,1	0,2	0,5	3,6	—	276,7
2001	0,1	0,3	1,9	—	0,5	7,8	0,5	184,9
2002	—	—	3,8	—	0,2	7,5	—	246,7
2003	—	—	3,8	0,8	0,2	5,3	—	169,3
2004	—	—	20,0	—	1,3	8,2	4,0	146,4
2005	0	0	5,7	0	1,2	6,9	0	170,7

На основании данных неопубликованных отчетов Управления «Охотскрыбвод» за 1970–1990-е гг. участок среднего течения р. Колыма в районе строительства Усть-Среднеканской ГЭС можно считать вполне благополучным по запасам туводных рыб.

В настоящее время фактический вылов туводных рыб значительного сократился вследствие как негативного влияния ГЭС, так и уменьшения численности населения, занятого рыбным промыслом.

В результате строительства и эксплуатации Усть-Среднеканской ГЭС произошли изменения в гидрологическом режиме реки, которые отрицательно сказываются на условиях обитания и воспроизводства большинства видов, что приводит к сокращению численности многих популяций рыб, нерест которых происходит в реке. В этой ситуации необходимо обязательное выполнение комплекса природоохранных и компенсационных мероприятий. В первую очередь, основное снижение численности популяций происходит из-за сокращения нерестовых площадей и ухудшения условий преднерестового нагула рыб в озерно-височных системах. Нерестилища реофильных видов пострадают непосредственно в пределах водохранилища и на расстоянии 300 км ниже по течению до устья р. Балагычан и р. Сугой. В основном это нерестилища осетра, нельмы, чира, пеляди, сига-пыжьяна, омуля и чукучана, в меньшей степени — хариуса, ленка и муксуна. Косвенное воздействие на воспроизводство за счет ухудшения условий нагула будет оказано на ряпушку и всех остальных сигов.

Для компенсации ущерба от строительства Усть-Среднеканской ГЭС на запасы рыб реки Колыма, согласно расчетам от 1990 г., планировалось строительство универсального рыбоводного комплекса. Мощность комплекса должна была составлять: по осетру — до 2 млн экз. молоди; по хариусу и ленку — 6,0 млн экз.; по сиговым и другим видам рыб — 41,0–42,0 млн экз. молоди.

По Усть-Среднеканскому водохранилищу, согласно расчетам, проведенным ФГУП «Госрыбцентр» в 2009 г., при перспективной рыбопродуктивности, равной 6 кг/га, и 50% получаемого улова от вселенцев рыбопродуктивность по вселяемым рыбам должна составить 3 кг/га. При общей площади водохранилища при НПУ, равной 265,4 км<sup>2</sup>, предполагаемый вылов рыбы будет около 80 т. Если взять трех основных представителей сигов и хариуса в равной пропорции — по 20 т, то объем зарыбления по молоди составит 20,5 млн экз. (табл. 5).

В качестве планктофагов наиболее перспективно вселение таких видов, как пелядь, крупная форма озерной сибирской ряпушки и омуль. Высокую эффективность будет иметь работа по искусственному разведению и вселению в водохранилище местного хариуса благодаря его высокой пищевой ценности, высокой экологической пластичности (может использовать водохранилище для нагула) и большому потенциалу естественного воспроизводства в притоках. Дополнительно перспективно и целесообразно разведение карася с точки зрения конкуренции тугорослым лимнофилам, в первую очередь, окуню.

**Таблица 5.** Необходимый объем искусственного воспроизводства для зарыбления Усть-Среднеканского водохранилища

Вид	Улов, т	Масса, г	Численность улова, тыс. экз.	Промвозврат молоди, %	Численность молоди, млн экз.
Пелядь	20	570,0	35,088	1,4	2,506
Ряпушка	20	100,0	200,000	2,0	10,000
Пыжьян	20	421,0	47,506	1,8	2,639
Хариус	20	312,5	64,000	1,2	5,333
Итого	80	—	346,594	—	20,479



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для восстановления популяций промысловых рыб в среднем течении реки Колыма и формирования ихтиофауны Усть-Среднеканского водохранилища с созданием условий для естественного воспроизводства ценных видов рыб необходимо проведение рыболовных мероприятий в рамках компенсации ущерба водным биологическим ресурсам от последствий строительства ГЭС.

Анализируя итоги формирования ихтиофауны Колымского водохранилища и современное состояние ихтиоценоза среднего течения реки Колыма, считаем, что необходимы комплексные рыболовные работы по формированию промысловой ихтиофауны — прежде всего, ежегодное зарыбление водоемов молодью рыб, способных создать в нем высокую промысловую ихтиомассу. К таким видам следует отнести пелядь, ряпушку, сига-пыжьяна, хариуса, чукучана и другие виды.

Опыт рыбохозяйственного освоения водохранилищ показывает, что после его наполнения изменяется качественный и количественный состав водных беспозвоночных — биомасса зоопланктона увеличивается в десятки и сотни раз при некотором сокращении продуктивности бентоса из-за ухудшения кислородного режима в придон-

ных слоях воды. Поэтому основным критерием при выборе объектов для зарыбления служит использование кормовых ресурсов пелагиали.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах // Рыбоохрана. Сб. нормативных актов. М.: Экспедитор, 1996. С. 409–423.

Гетманенко В.А., Губанов Е.П., Изергин Л.В. Оценка влияния зарегулирования рек на сохранение и воспроизводство ресурсов Азовского моря // Тр. ЮгНИРО. 2010. Т. 48. С. 52–58.

Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.

Новиков А.С. Рыбы реки Колымы. М.: Наука, 1966. 135 с.

Чекалдин Ю.Н., Смирнов А.А. Некоторые данные по экологии и биологическим показателям чукучана (*Catostomus catostomus rostratus* (Tilesius)) верхнего и среднего течения реки Колыма // Рыб. хозяйво. 2017. № 1. С. 37–41.

## HYDROLOGY IMPACT OF UST-SREDNEKANSKY RESERVOIR ON STATUS STOCKS OF LIVING AQUATIC RESOURCES IN THE KOLYMA RIVER

© 2018 y. Yu.N. Chekaldin

*Okhotsk Basin Department of Fisheries and the Conservation of Aquatic Biological Resources, Magadan, 685000*

Kolyma River is a reservoir of the highest category. As a result of the construction and operation of UST-Srednekanskoj HES there has been a change in the hydrological regime of the river. There is a slow warm water masses during the growing season, due to discharges in the lower water HPS more cold water, which have a negative impact on the environment and the reproduction of most species of fish. As a result, their impact on the environment of Habitat of major commercial fish species, spawning which occurs in the River, their stocks dropped. In this situation, you must compulsory implementation of complex compensation events.

*Keywords:* Kolyma, UST-Srednekanskaja HES, fish stocks, spawning, compensation events.